

TREBALL FI DE GRAU

**Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica**

**SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB  
MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR**



**Volum III**

<b>Autor:</b>	Padrós Solà, Sergi
<b>Director:</b>	Manzanares Brotons, Manuel Andrés
<b>Departament:</b>	EEL
<b>Convocatòria:</b>	Maig 2018



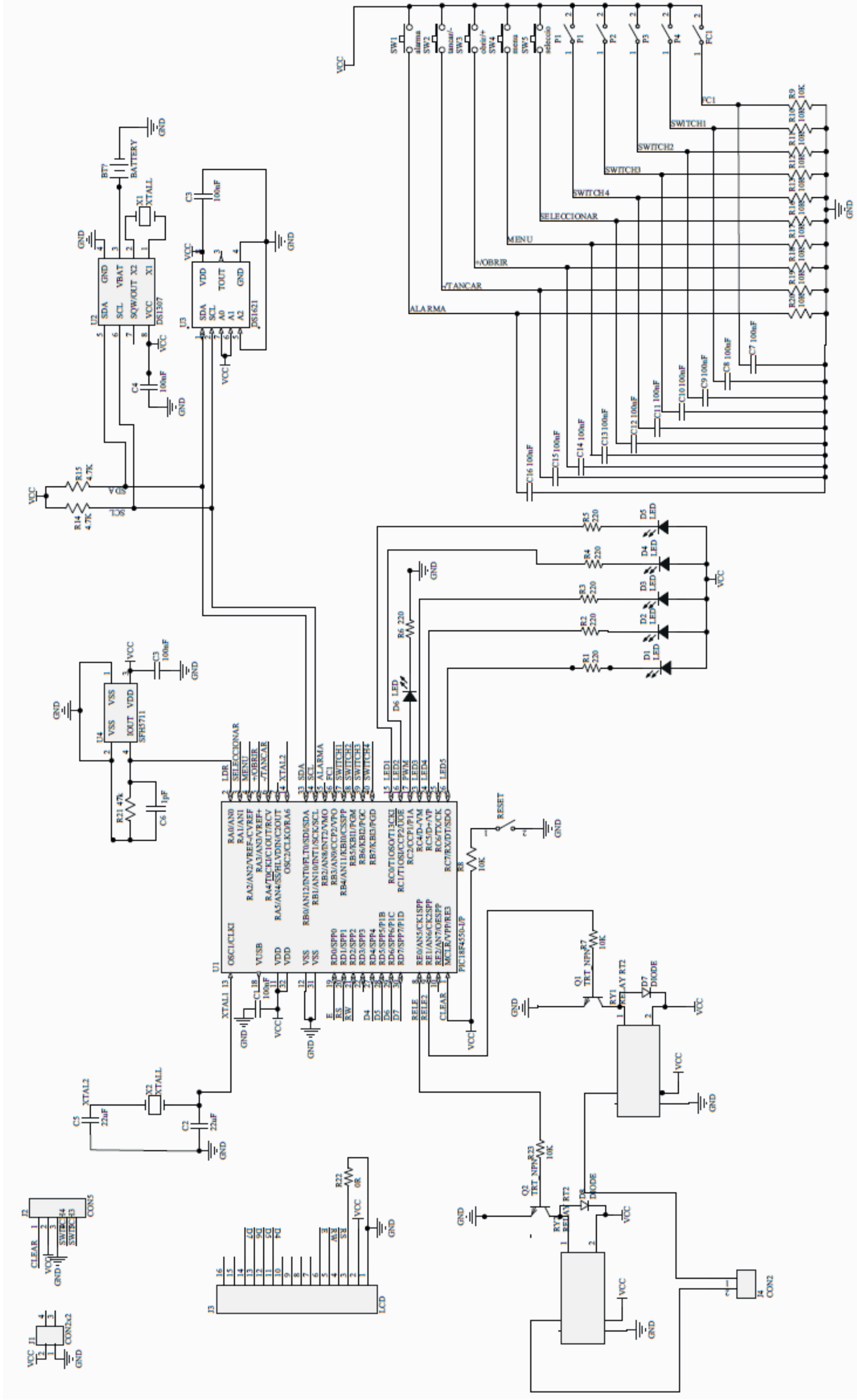
# Índex

<b>1.</b>	<b>PLÀNOLS DE L'IMPLEMENTACIÓ REAL</b>	<b>3</b>
1.1	Plànol general del sistema domòtic.....	3
1.2	Connexionat de la unitat de control i connexionat del multiplexor .....	5
1.3	Font d'alimentació 220 – 5V .....	7
1.4	Connexionat dels integrats que segueixen l'estàndard I2C .....	9
1.5	Connexionat dels pulsadors de control del menú, del detector d'alarma general i el final de cursa .....	11
1.6	Connexionat dels detectors de presència .....	13
1.7	Connexionat del control lumínic i connexionat dels avisadors d'alarma .....	15
1.8	Connexionat dels motors de les portes i les persianes i, connexionat del display .....	17
<b>2</b>	<b>PLÀNOLS DEL PROTOTIP DE PROVES</b>	<b>19</b>
2.1	Schematic de la PCB ½ .....	20
2.2	Schematic de la PCB 2/2 .....	23
2.3	Plànol PCB TOP .....	25
2.4	Plànol PCB BOTTOM .....	27
2.5	PCB en 3D .....	29
<b>3</b>	<b>PLÀNOL DE DISTRIBUCIÓ DELS ELEMENTS DOMÒTICS PER LA CASA</b>	<b>31</b>



# 1. Plànols de l'implementació real

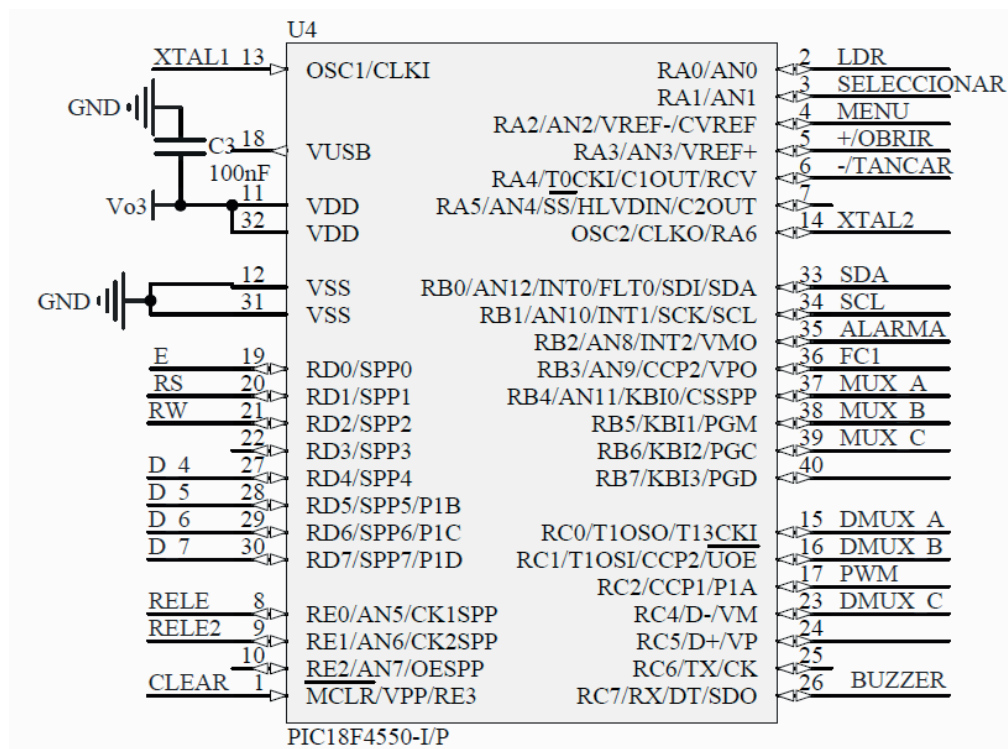
## 1.1 Plànol general del sistema domòtic



	FIRMA:		PLANOL N°. 1	
	DATA	NOM I COGNOM		
	DIBUIXAT	03/05/18 Sergi Padrós Solà		
	TITOL:		SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA A LA LLAR	
	APROVAT	03/05/18 Sergi Padrós Solà		
	OBSERVACIONS			
ESCALA:			PÀGINA: 4	

## 1.2 Connexionat de la unitat de control i connexionat del multiplexor

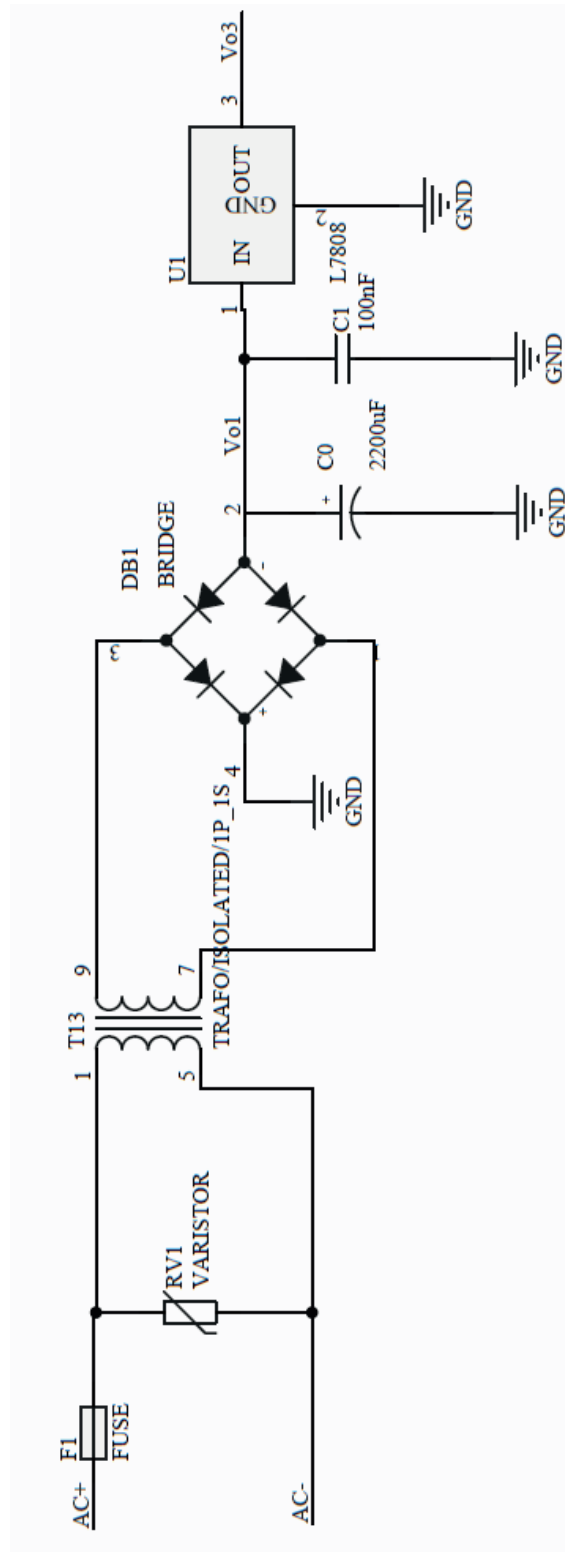
Nº d'unitats	Designador	Component	Valor	Descripció
1	U4	PIC 18F4550		MICROCONTROLADOR DE 8 BITS, FLASH, PIC18F4550, 48MHZ, 32KB, 2KB
1	U5	MUX		MULTIPLEXOR DE 8 ENTRADES
2	C3, C6	CONDENSADOR	100nF	CONDENSADOR CERÀMIC MULTICAPA, 0,1uF, 50V, X7R, 5%
2	C4, C5	CONDENSADOR	22uF	CONDENSADOR CERÀMIC MULTICAPA, 22uF, X5R, 25V, 10%
1	X1	CRISTALL		CRISTALL, 4MHz






### 1.3 Font d'alimentació 220 – 5V

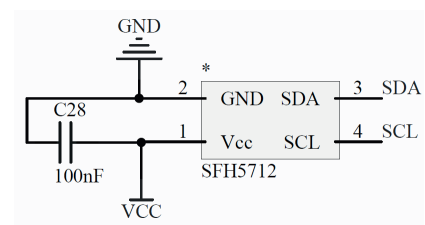
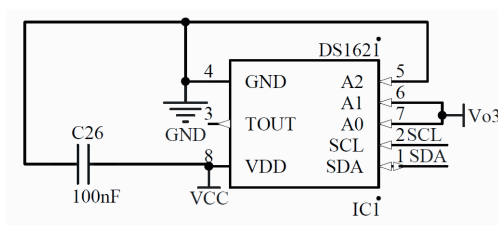
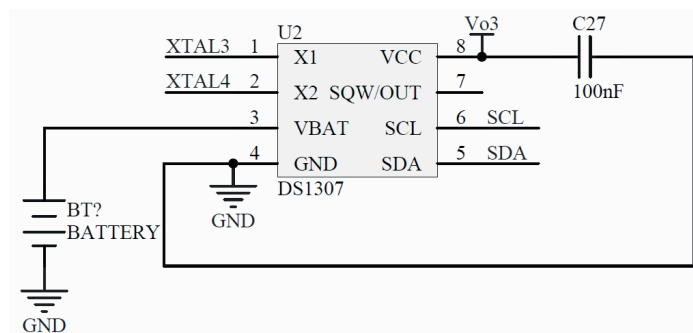
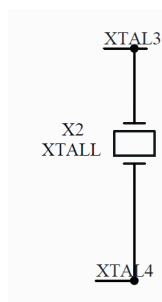
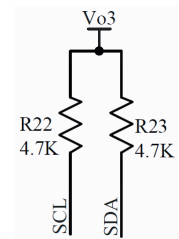
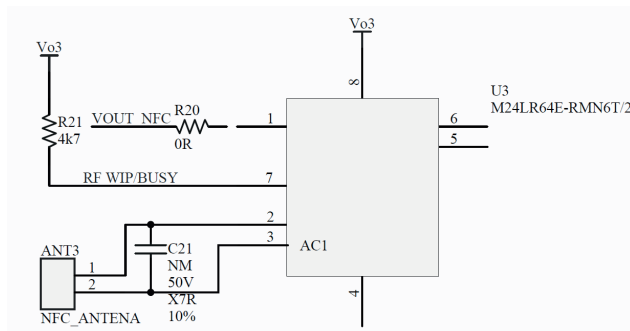
Nº d'unitats	Designador	Component	Valor	Descripció
1	F1	FUSIBLE		FUSIBLE SMD, SERIE 2410, 250VAC
1	RV1	VARISTOR		VARISTOR TVS A 250V
1	T13	TRANSFORMADOR		TRANSFORMADOR D'AILLAMENT DE 230V A 6V
1	DB1	PONT RECTIFICADOR DE DIODES		PONT DE DIODES RECTIFICADOR D'UNA FASE, 190V I 1A
1	C1	CONDENSADOR ELECTROLÍTIC	2200uF	CONDENSADOR ELECTROLÍTIC DE 2200uF, 50v, 20%
1	C2	CONDENSADOR	100nF	CONDENSADOR CERÀMIC MULTICAPA, 0,1uF, 50V, X7R, 5%
1	U1	L7805		REGULADOR LINEAL DE TENSIÓ FIXA, 7805, 7,5V A 25VIN, 5VOUT I 1A




	DATA	NOM I COGNOM	FIRMA:	 <div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH</div> <div>Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</div>
DIBUIXAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
APROVAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
OBSERVACIONS				
ESCALA:	TÍTOL:			PLÀNOL N.º 3
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			PÀGINA: 8

## 1.4 Connexionat dels integrats que segueixen l'estàndard I2C

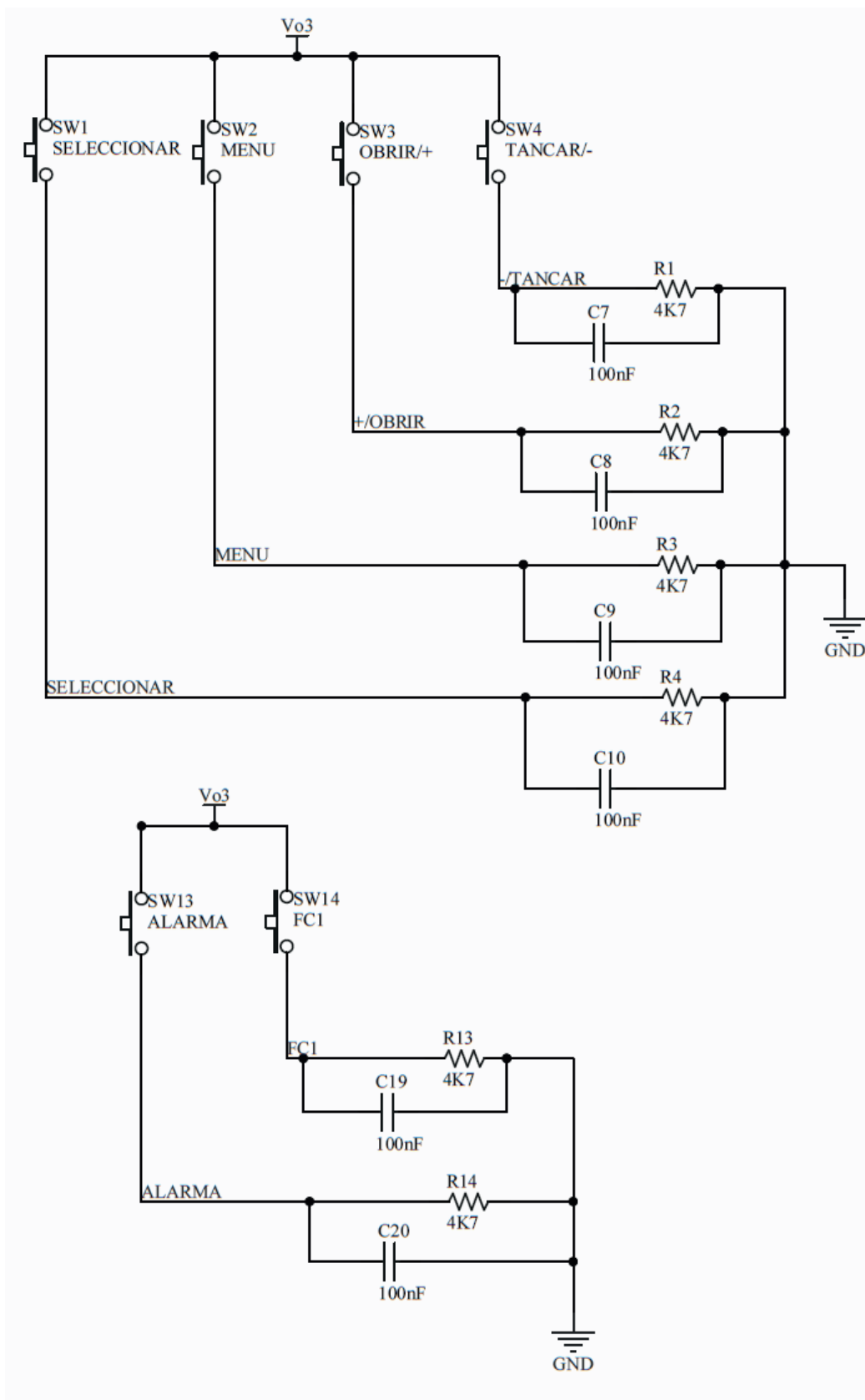
Nº d'unitats	Designador	Component	Valor	Descripció
1	IC2	SFH5712		IC FOTOSENSOR DE LLUM D'ALTA PRECISIÓ, 2.3 A 5.5 V, I2C
1	IC1	DS1621		IC DE DETECCIÓ DE TEMPERATURA, 5V
1	U2	DS1307		IC CIRCUIT RTC (REAL TIME CLOCK), 4.5V A 5.5V
1	U3	EEPROM		IC EEPROM, 64Kbits, 400kHz
3	C26, C28, C27	CONDENSADOR	100nF	CONDENSADOR CERÀMIC MULTICAPA, 0,1uF, 50V, X7R, 5%
2	R22, R23	RESISTÈNCIA	4K7 $\Omega$	RESISTÈNCIA DE PELICULA SMD, 4K7, 150V




	DATA	NOM I COGNOM	FIRMA:	 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
DIBUIXAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
APROVAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
OBSERVACIONS				
ESCALA:	TÍTOL:			PLÀNOL N°.4
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			PÀGINA: 10

## 1.5 Connexionat dels polsadors de control del menú, del detector d'alarma general i el final de cursa

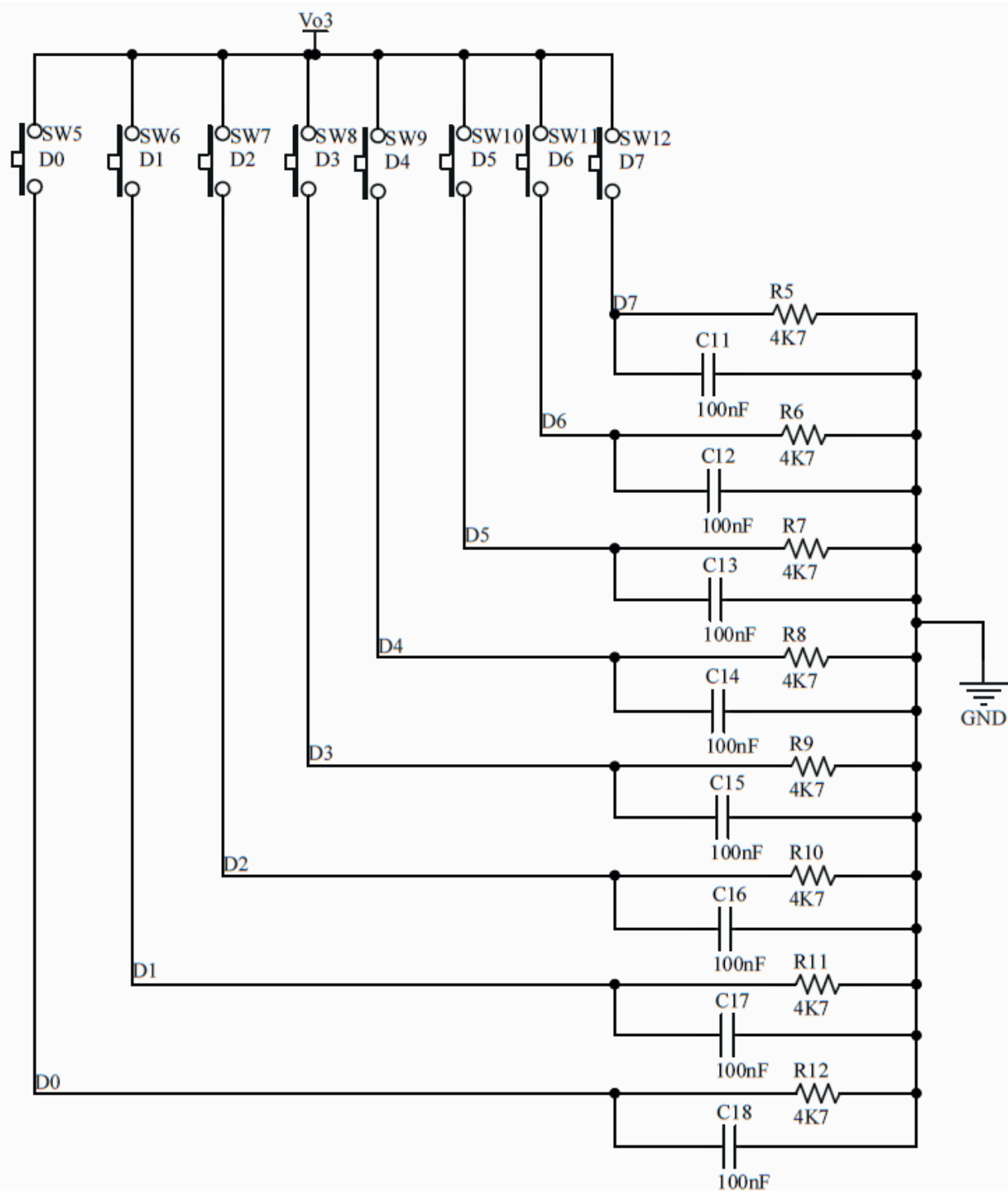
Nº d'unitats	Designador	Component	Valor	Descripció
6	SW1, SW2, SW3, SW4, SW13, SW14	POLSADORS		INTERRUPTOR TÀCTIL, SPST
6	R1, R2, R3, R4, R13, R14	RESISTÈNCIA	4K7	RESISTÈNCIA DE PELICULA SMD, 4K7, 150V
6	C7, C8, C9, C10, C19, C20	CONDENSADOR	100nF	CONDENSADOR CERÀMIC MULTICAPA, 0,1uF, 50V, X7R, 5%




	DATA	NOM I COGNOM	FIRMA:	<div><div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH</div><div>Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</div></div>
DIBUIXAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
APROVAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
OBSERVACIONS				
ESCALA:	TÍTOL:			PLÀNOL N.º 5
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			PÀGINA: 12

## 1.6 Connexionat dels detectors de presència

Nº d'unitats	Designador	Component	Valor	Descripció
8	SW5, SW6, SW7, SW8, SW9, SW10, SW11, SW12	POLSADORS		INTERRUPTOR TÀCTIL, SPST
8	R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12	RESISTÈNCIA	4K7	RESISTÈNCIA DE PELICULA SMD, 4K7, 150V
8	C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18	CONDENSADOR	100nF	CONDENSADOR CERÀMIC MULTICAPA, 0,1uF, 50V, X7R, 5%

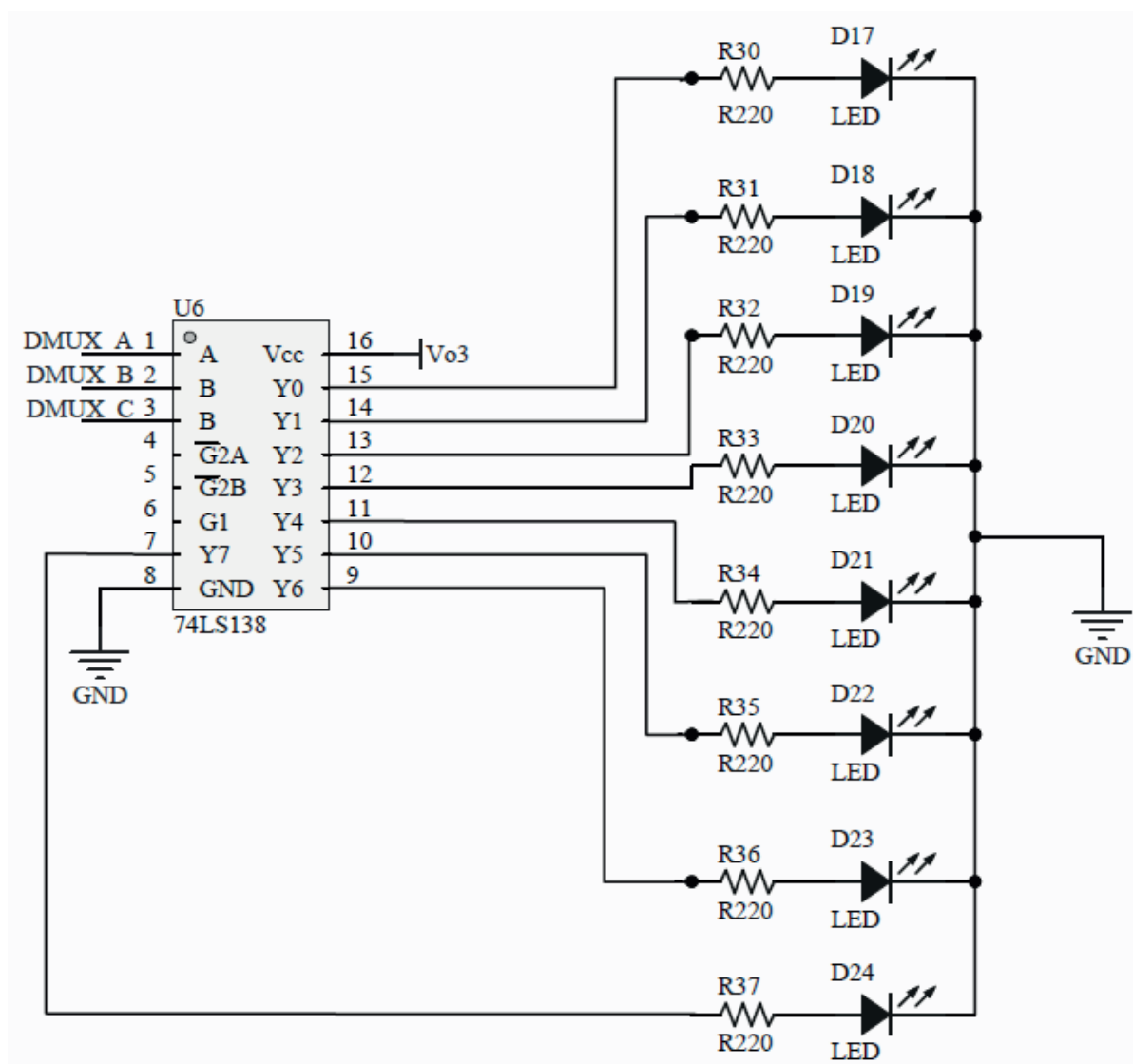
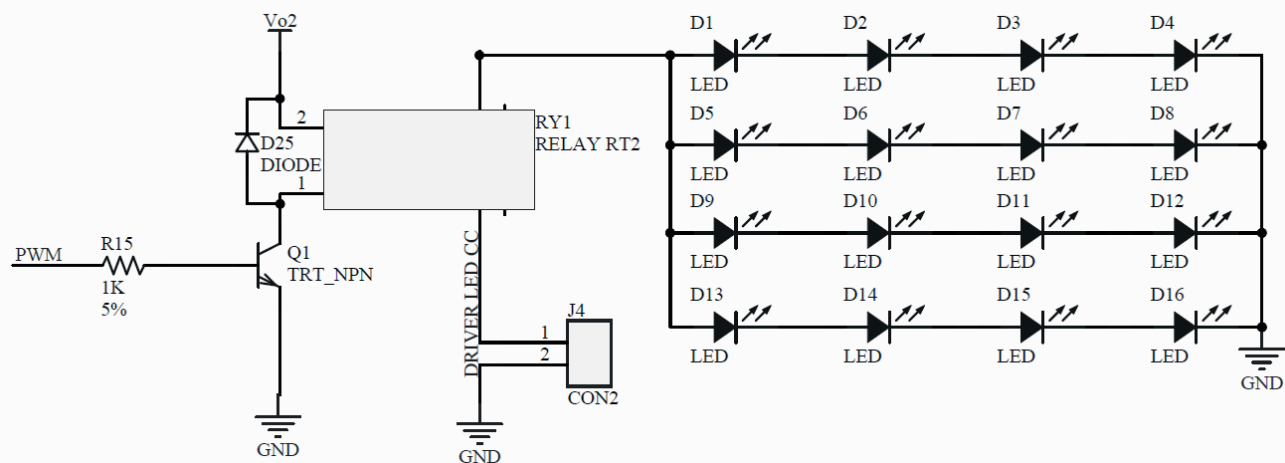



	DATA	NOM I COGNOM	FIRMA:	<div><div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH</div><div>Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</div></div>
DIBUIXAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
APROVAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
OBSERVACIONS				
ESCALA:	TÍTOL:			PLÀNOL N.º 6
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			PÀGINA: 14



## 1.7 Connexionat del control lumínic i connexionat dels avisadors d'alarma

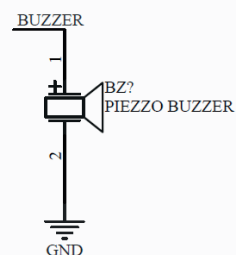
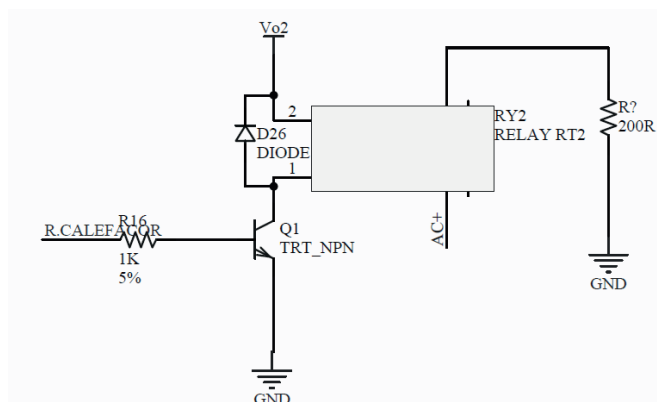
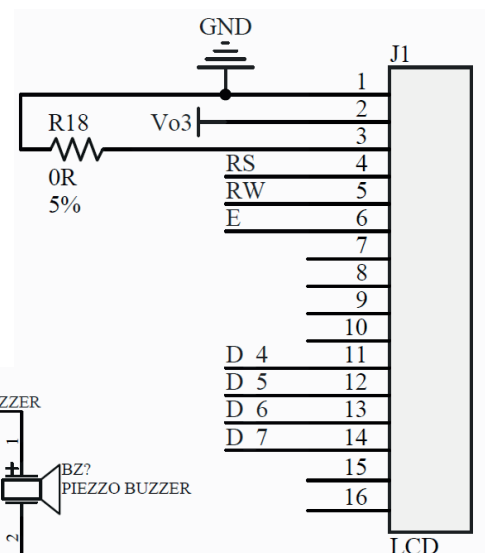
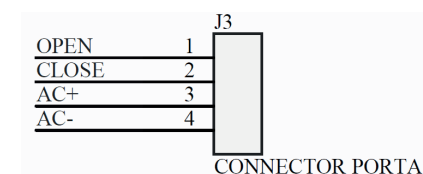
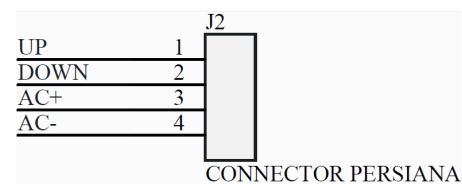
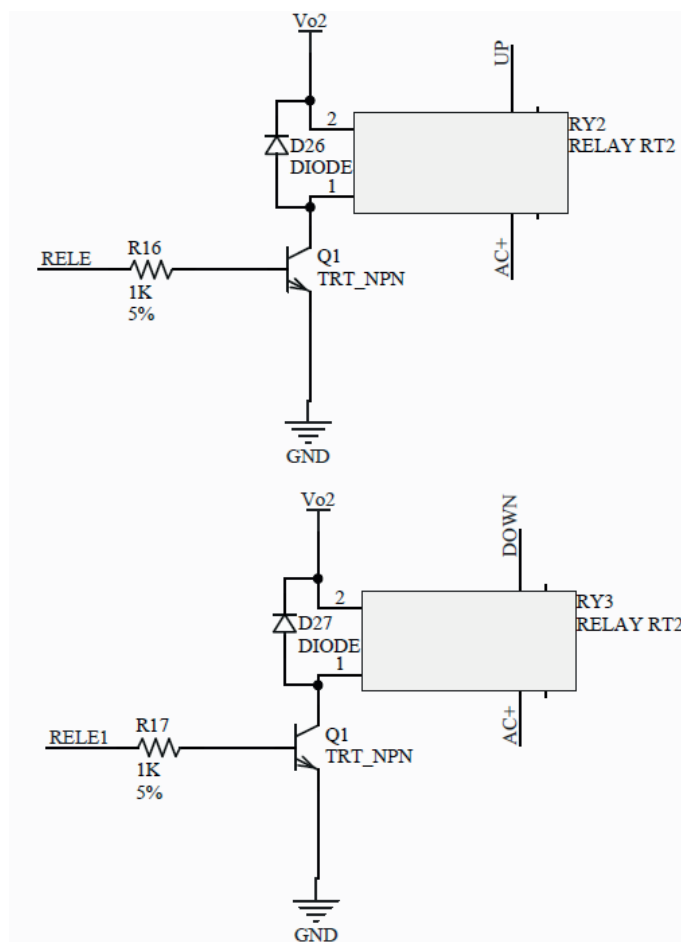
Nº d'unitats	Designador	Component	Valor	Descripció
1	RY1	RELÉ		RELÉ DE POTÈNCIA, 5VDC I 8A
1	D25	DIODE		DIODE DE RECUPERACIÓ ESTÁNDAR, 1KV, 1A – 30A
1	Q1	TRANSISTOR		TRANSISTOR D'UNIÓ BIPOLAR ÚNICA, NPN, 50V, 3W, 500mA, 35hfe
1	U6	DMUX		DEMÚLTIPLEXOS DE 8 SORTIDES, 4.75V – 5.25V
8	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8	DIODE LED		DIODE LED DE SENYALITZACIÓ VERMELL, 20mA, 1.95V
16	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16	LED NICHIA 219CT		LED DE MITJA POTÈNCIA 3V, 0.75 <sup>a</sup> , SERIE 219 DE NICHIA
1	J4	CONNECTOR		CONNECTOR CABLE PLACA DE 2 VIES PER EL DRIVER DE 3A A CC
1		DRIVER LED		DRIVER LED DE 12V I 3A
8	R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37	RESISTÈNCIA	220Ω	RESISTENCIA SMD, PELICULA, 220Ω, 50V
1	R15	RESISTÈNCIA	10KΩ	RESISTENCIA SMD, PELICULA, 10KΩ, 50V




	DATA	NOM I COGNOM	FIRMA:	<div><div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH</div><div>Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</div></div>
DIBUIXAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
APROVAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
OBSERVACIONS				
ESCALA:	TÍTOL:			PLÀNOL N.º 7
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			PÀGINA: 16

## 1.8 Connexionat dels motors de les portes i les persianes i, connexionat del display

Nº d'unitats	Designador	Component	Valor	Descripció
3	RY2, RY3, RY4	RELÉ		RELÉ DE POTÈNCIA, 5VDC I 8A
3	D26, D27, D28	DIODE		DIODE DE RECUPERACIÓ ESTÁNDAR, 1KV, 1A – 30A
3	Q2, Q3, Q4	TRANSISTOR		TRANSISTOR D'UNIÓ BIPOLAR ÚNICA, NPN, 50V, 3W, 500mA, 35hfe
1	J1	CONNECTOR		CONNECTOR 16 CONTACTES, PLACA A PLACA
2	J2, J3	CONNECTOR		CONNECTOR 4 CONTACTES, CALBE PLACA
3	R16, R17, R18	RESISTÈNCIA	10KΩ	RESISTENCIA SMD, PELICULA, 10KΩ, 50V
1	R19	RESISTÈNCIA	0RΩ	RESISTENCIA SMD, PELICULA, 0RΩ, 30V
1	BZ1	BUZZER		BUZZER ALARMA
1	LCD1	LCD		LCD 4X16
1	M1	MOTOR		MOTOR PORTA
1	M2	MOTOR		MOTOR PERSIANA
1	RT1	RESISTÈNCIA		RESISTÈNCIA CALEFACTORA



	DATA	NOM I COGNOM	FIRMA:	 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
DIBUIXAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
APROVAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
OBSERVACIONS				
ESCALA:	TÍTOL:			PLÀNOL N°. 8
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			PÀGINA: 18

## **2 Plànols del prototip de proves**



## 2.1 Schematic de la PCB ½

Nº d'unitats	Designador	Component	Valor	Footprint
2	RY1, RY2	relé		RELE/R21
1	*3	SFH5711		SFH5711
13	C1, C4, C3, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16	condensador	100nF	C/SMD/2220
2	C2, C5	condensador	22uF	C/SMD/2220
1	C6	condensador	1pF	C/SMD/2220
6	D1, D2, D3, D4, D5, D6	LED		LED/SMD/1206
1	U3	DS1621		DIL08
1	J1	CON2x2		CON/WAGO/2
1	J2	CON5		CON/5/2.54F
2	J3, J4	CON3		CON/3W/5.08/RECTE
1	LCD1	CON16		CON/16/2.54F
11	P1, P2, P3, P4, RESET, SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, FC1	Polsador		PB/SPST/TH
1	P2	Polsador		PB/SPST/TH

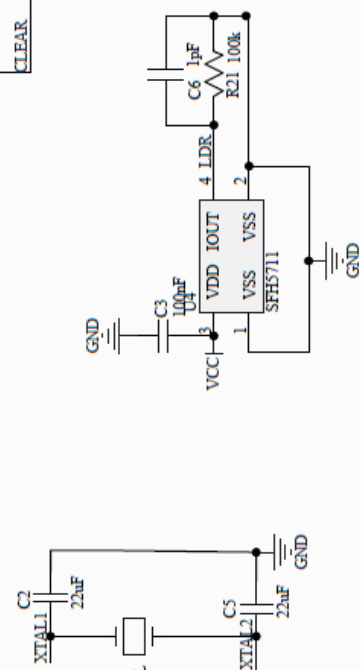
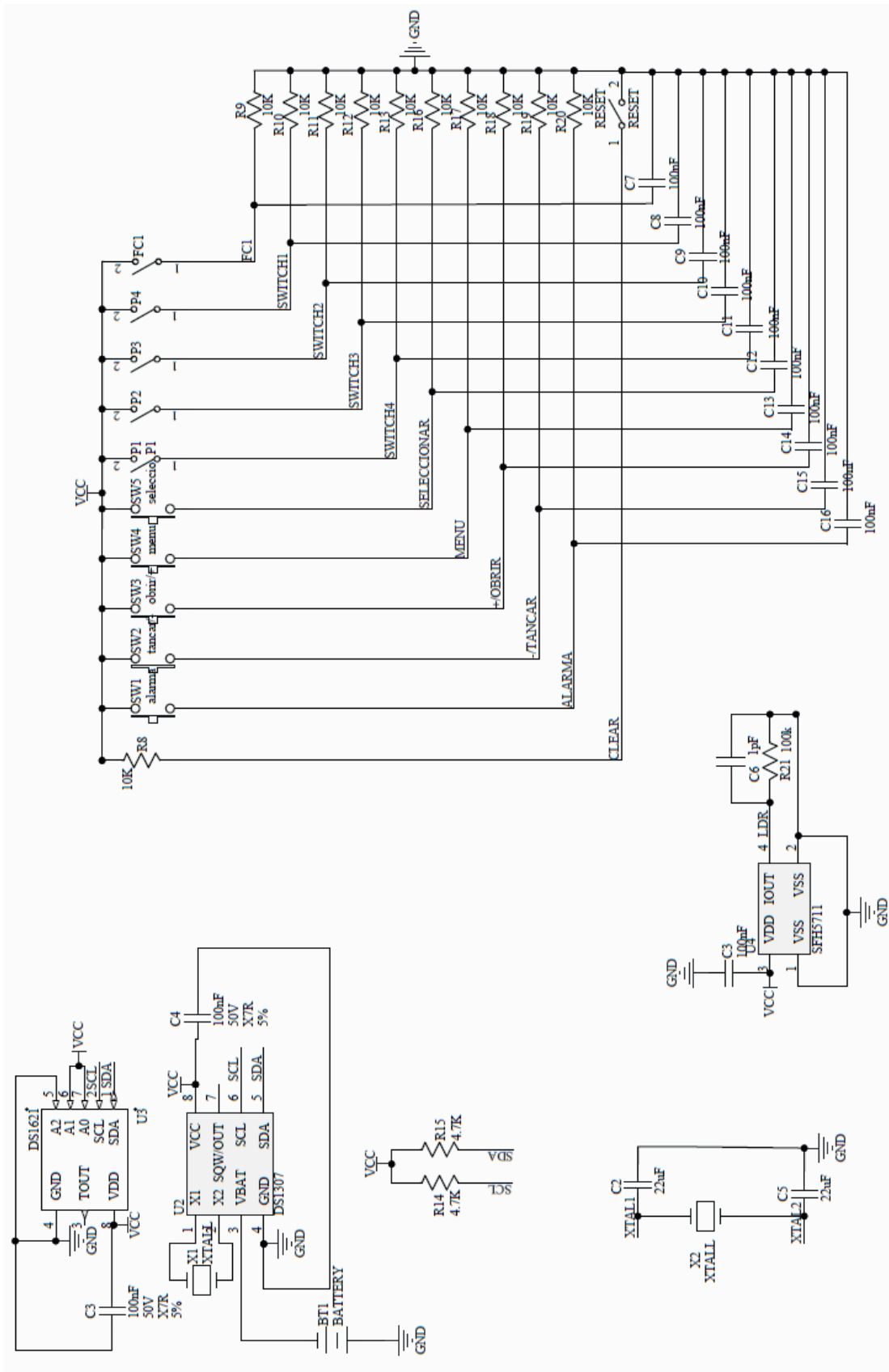
1	P3	Polsador		PB/SPST/TH
1	P4	Polsador		PB/SPST/TH
2	Q1, Q2	TRT_NPN		IC/SOT23- 3
6	R1, R2, R3, R4, R5, R6,	resistència	220Ω	R/SMD/2512
15	R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R23, R7	resistència	10kΩ	R/SMD/2512
1	R21	resistència	47KΩ	R/SMD/2512
1	R22	resistència	0R	R/SMD/1206
1	U1	PIC18F4550- I/P		PDIP600-P40
1	U2	DS1307		IC/DIP8
1	X1	XTALL		XTALL_8z
1	X2	XTALL		XTALL/32.768 TH
2	D7, D8	DIODE		DIODE





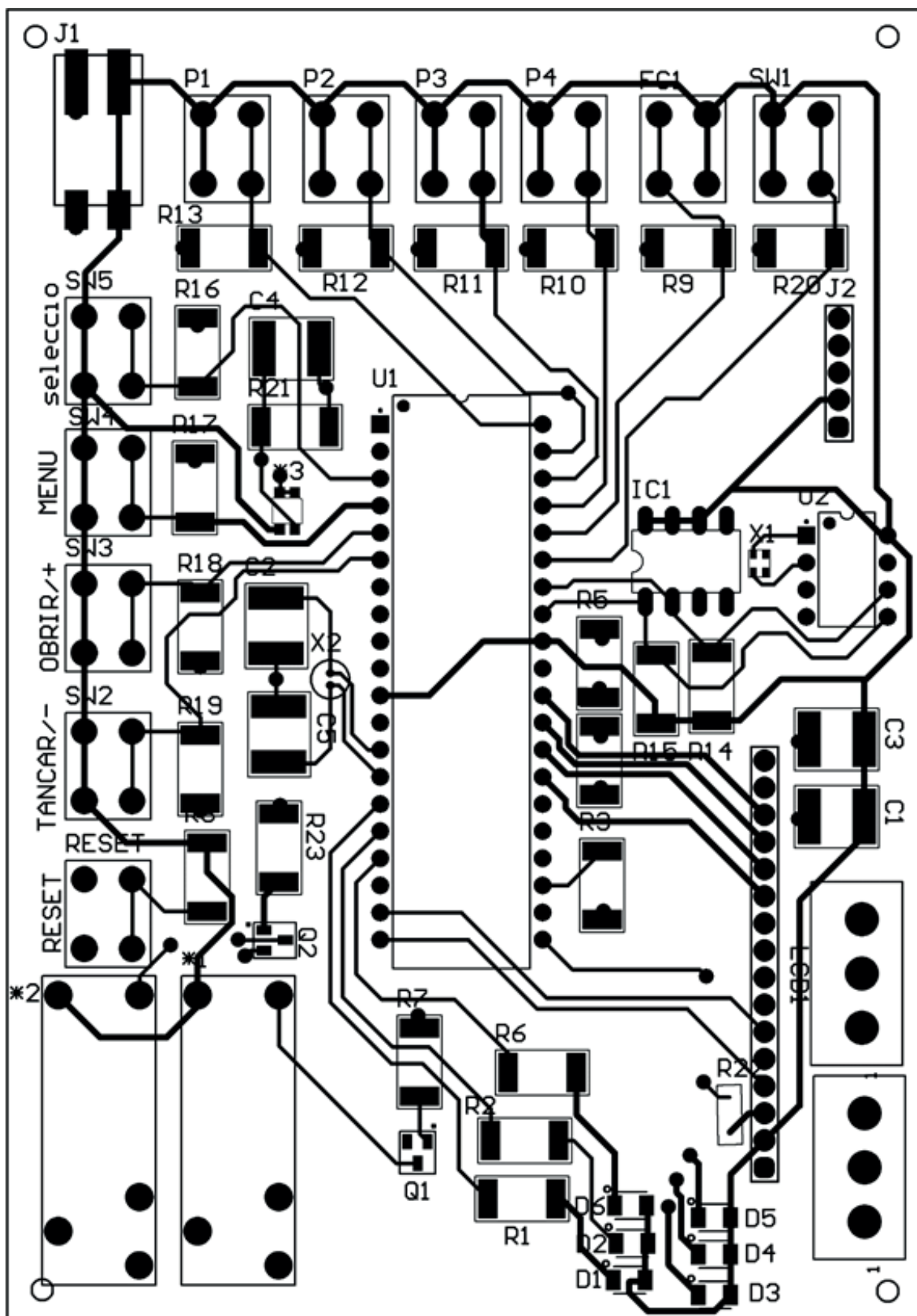
## **2.2 Schematic de la PCB 2/2**






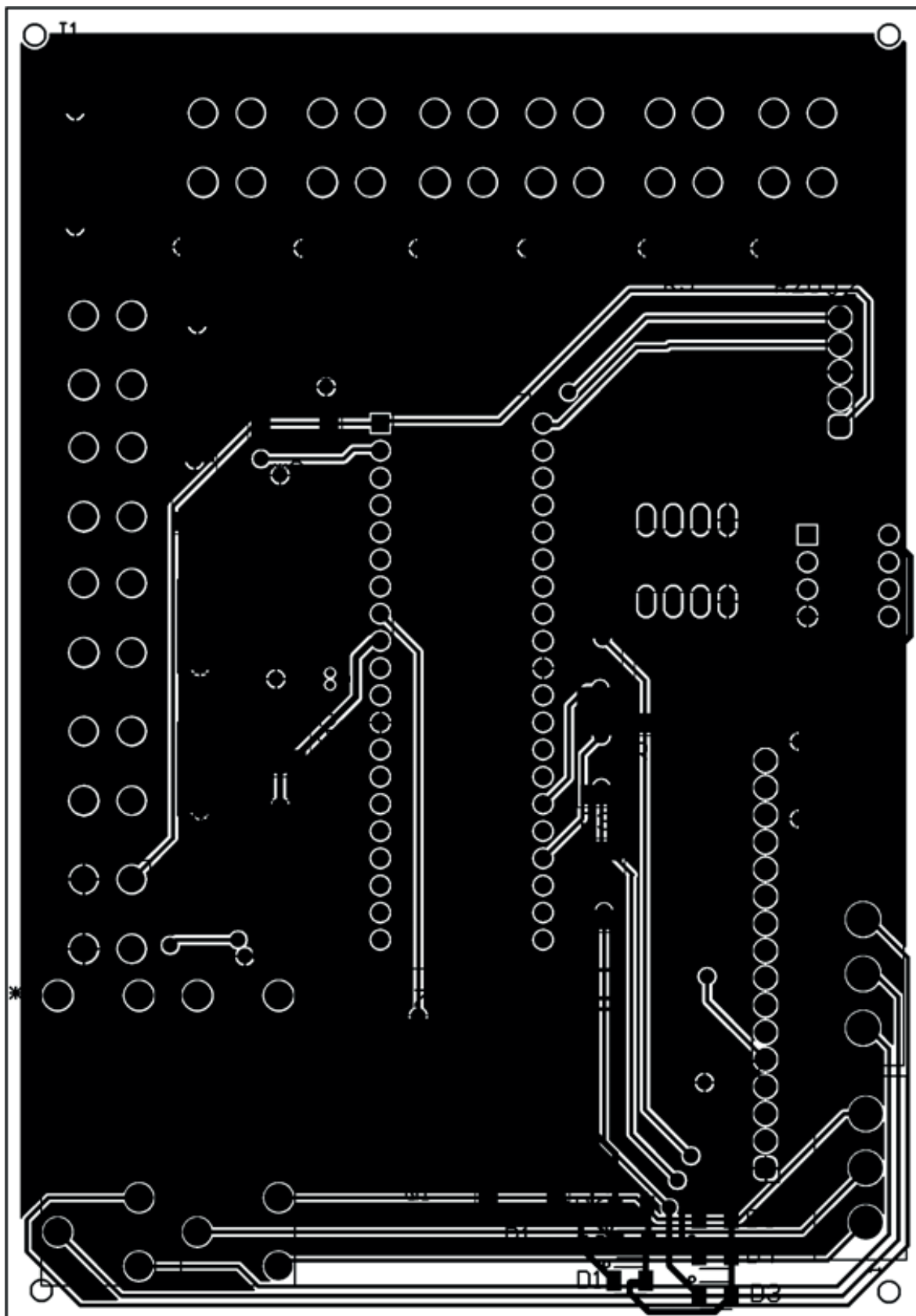
## **2.3 Plànol PCB TOP**






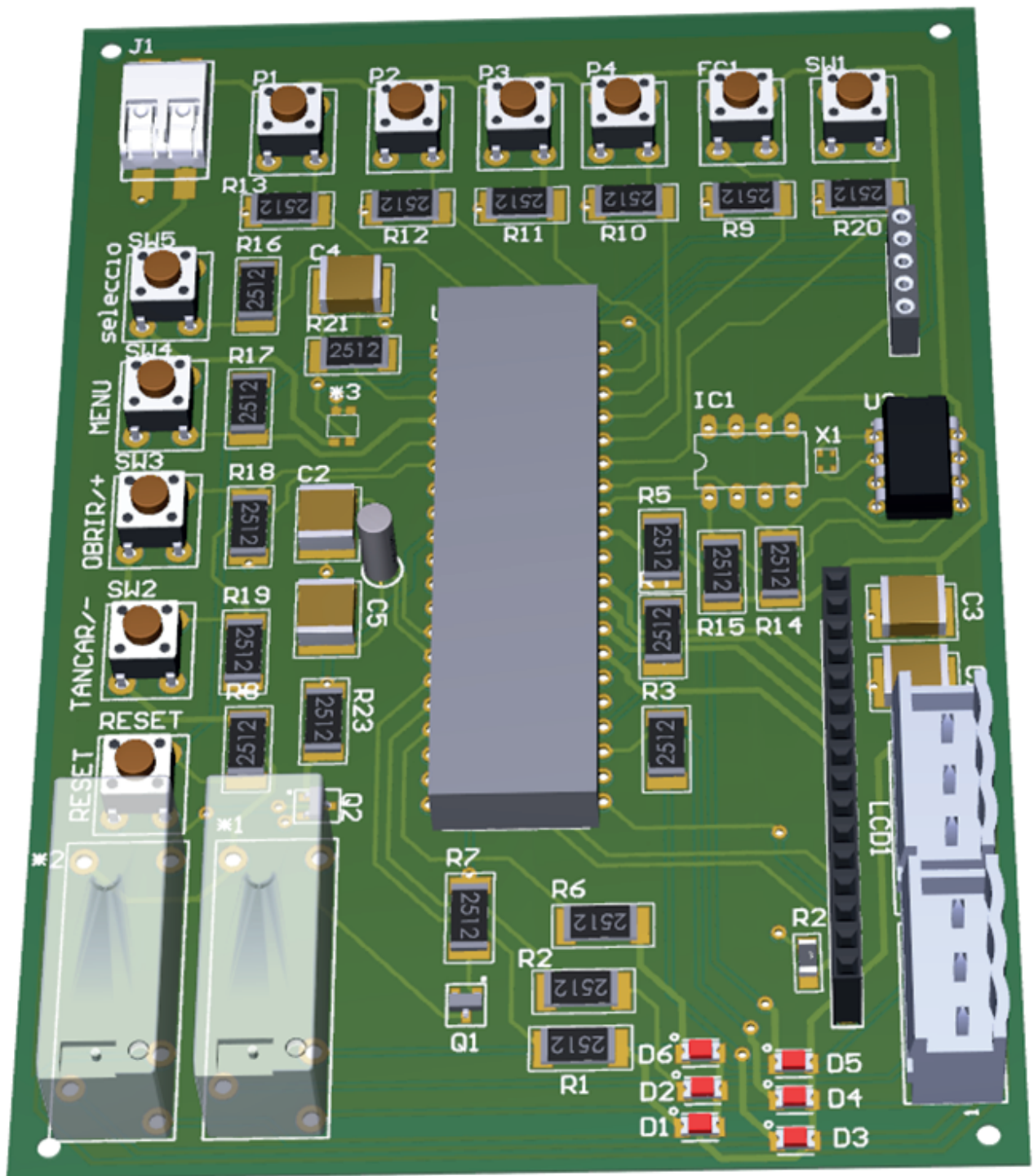
	DATA	NOM I COGNOM	FIRMA:	 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
DIBUIXAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
APROVAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
OBSERVACIONS				
ESCALA:	TÍTOL:			PLÀNOL N.º 11
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			PÀGINA: 26


## **2.4 Plànol PCB BOTTOM**



	<i>DATA</i>	<i>NOM I COGNOM</i>	<i>FIRMA:</i>	 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
<i>DIBUIXAT</i>	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
<i>APROVAT</i>	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
<i>OBSERVACIONS</i>				
<i>ESCALA:</i>	<i>TÍTOL:</i>			<i>PLÀNOL</i> N.º.12
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			<i>PÀGINA:</i> 28




## **2.5 PCB en 3D**




	DATA	NOM I COGNOM	FIRMA:	 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
DIBUIXAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
APROVAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
OBSERVACIONS				
ESCALA:	TÍTOL:			PLÀNOL N.º 13
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			PÀGINA: 30



### 3 Plànol de distribució dels elements domòtics per la casa

LLEGENDA	
Sensor de presència	
Sensor de temperatura	
Dispositiu d'alarma	
Sensor de llum	
Detector magnètic	
Motor de portes	
Motor persianes	
Luminària	
Climatitzador	
Avisadors d'alarma	



	DATA	NOM I COGNOM	FIRMA:	 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
DIBUIXAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
APROVAT	03/05/18	Sergi Padrós Solà		
OBSERVACIONS				
ESCALA:	TÍTOL:			PLÀNOL N°. 14
	SISTEMA ELECTRÒNIC D'AJUDA A PERSONES AMB MOBILITAT REDUIDA A LA LLAR			PÀGINA: 32